

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-335279

(P2005-335279A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

| (51) Int.Cl. ⁷ | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------|---------------|-------------|
| B 3 2 B 5/26 | B 3 2 B 5/26 | 4 F 1 0 0 |
| D 0 4 H 1/58 | D 0 4 H 1/58 | A 4 L 0 4 7 |
| G 1 0 K 11/162 | D 0 4 H 1/58 | B 5 D 0 6 1 |
| | G 1 0 K 11/16 | A |

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 15 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-159008 (P2004-159008) | (71) 出願人 | 000219266 |
| (22) 出願日 | 平成16年5月28日 (2004.5.28) | | 東レ・デュポン株式会社 |
| | | | 東京都中央区日本橋本町一丁目1番1号 |
| | | (71) 出願人 | 593049431 |
| | | | 高安株式会社 |
| | | | 岐阜県各務原市蘇原村雨町三丁目四十七番地 |
| | | (71) 出願人 | 000122298 |
| | | | 王子製紙株式会社 |
| | | | 東京都中央区銀座4丁目7番5号 |
| | | (74) 代理人 | 100115440 |
| | | | 弁理士 中山 光子 |
| | | (72) 発明者 | 小菅 一彦 |
| | | | 東京都中央区日本橋本町1丁目1番1号 |
| | | | 東レ・デュポン株式会社内 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 易成形性吸音材

(57) 【要約】

【課題】 吸音性に優れ、しかも成形性に優れた吸音材を提供すること。

【解決手段】 熱可塑性繊維や熱可塑性短繊維と耐熱性短繊維からなる有機繊維不織布の少なくとも片面に表皮材が積層されてなる吸音材において、前記表皮材が、深絞りもしくは浅絞りの成形温度以下のガラス転移温度を有する樹脂バインダーを含有し、嵩密度が $0.1 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ である湿式不織布である。前記不織布には目付けが $150 \sim 800 \text{ g/m}^2$ 、嵩密度が $0.01 \sim 0.2 \text{ g/cm}^3$ を好適に使用する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機繊維不織布の少なくとも片面に表皮材が積層されてなる吸音材において、前記表皮材が、深絞りもしくは浅絞り成形温度以下のガラス転移温度を有する樹脂バインダーを含有し、嵩密度が $0.1 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ であることを特徴とする易成形性吸音材。

【請求項 2】

前記樹脂バインダーが、表皮材中に $5 \sim 40$ 質量% 含有されている請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 3】

前記成形温度が $160 \sim 220^\circ\text{C}$ の範囲である請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

10

【請求項 4】

前記表皮材が、 $0.01 \sim 1 \text{ mm}$ の厚みを有する請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 5】

前記表皮材の嵩密度が $0.1 \sim 0.3 \text{ g/cm}^3$ である請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 6】

前記表皮材が、耐熱性短繊維からなる湿式不織布である請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 7】

前記耐熱性短繊維が、アラミド短繊維である請求項 6 に記載の易成形性吸音材。

20

【請求項 8】

前記有機繊維不織布の日付が $150 \sim 800 \text{ g/m}^2$ で、嵩密度が $0.01 \sim 0.2 \text{ g/cm}^3$ である請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 9】

前記有機繊維不織布を構成する有機繊維が、熱可塑性短繊維および LOI 値が 25 以上の耐熱性短繊維からなり、それらの割合が質量比で $95:5 \sim 55:45$ の範囲である請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 10】

前記耐熱性短繊維が、アラミド繊維、ポリフェニレンスルフィド繊維、ポリベンズオキサゾール繊維、ポリベンズチアゾール繊維、ポリベンズイミダゾール繊維、ポリエーテルエーテルケトン繊維、ポリアリレート繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維および耐炎化繊維から選ばれた一種または二種以上の有機短繊維である請求項 9 に記載の易成形性吸音材。

30

【請求項 11】

前記耐熱性短繊維が、パラ系アラミド短繊維である請求項 9 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 12】

前記有機繊維不織布を構成する有機繊維が熱可塑性繊維である請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【請求項 13】

前記熱可塑性繊維が、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維およびナイロン繊維から選ばれた一種または二種以上の繊維である請求項 12 に記載の易成形性吸音材。

40

【請求項 14】

前記有機繊維不織布が、有機繊維ウェブにニードルパンチまたはウォータージェットパンチを施された不織布である請求項 1 に記載の易成形性吸音材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車、電車、航空機などの車両用内装材、エアーコンディショナー、電気冷蔵庫、電動器具、建築用内装材、土木資材、さらには鉄道、空港、各種競技場、遊戯施設などの、特に騒音対策と複雑な凹凸形状の成形性を必要とするところに用いられる易成形性吸音材に関する。

50

【背景技術】

【0002】

従来より、電化製品、建築用内装材、車両などに吸音材料が用いられている。特に、自動車などの車両による車外加速騒音やアイドル車外音などを防止する目的で、エンジンやトランスミッション回りを吸音材料で覆う仕様が設定されつつある。この吸音材料には、事故によりエンジンルームから出火した際に火炎が運転席まで拡がることを防止するために、吸音性および防火性（難燃性）が要求されている。

【0003】

また、自動車においては、車室内空間の静かさを保つため、車体を構成するパネル上、特にエンジンルームとキャビンとの隔壁（ダッシュパネル）上やフロアパネルとカーペットとの間などに吸音材を貼り合わせることが行われている。しかし、吸音材が車体パネルに十分に密着させることができない場合は、空隙が生じて防音性能が不十分になる。

【0004】

そこで、吸音材料として、平板状のものではなく車体パネルの凹凸形状に合致するウレタンフォームやフェルトの圧縮成形体等を用い、この基材の表面に表皮材としてフェノール樹脂やメラミン樹脂等の合成樹脂を含浸した繊維シートを積層接着したものが提供されてきた。

【0005】

しかしながら、ウレタンフォームのモールド発泡体では遮音効果が不十分であり、事故火災が発生した場合、吸音材の燃焼時に有毒ガスが発生する問題点がある。また、フェルトの成形体では、高圧縮される部分が生じて局部的に硬くなりすぎ、防音性能が低下するほか、自動車の車体の軽量化に反することになる。

【0006】

かかる事情から、例えば特開平2-95838号公報には、ポリエステル短繊維よりなるウェブをモールド内に敷設し、加熱圧縮成形し、ダッシュパネルの形状に合致した成形体を得た後、この成形体に、ポリ塩化ビニルのシート状遮音層をモールド内で貼り合わせて積層し、車室内装材を得る方法が提案されている（特許文献1参照）。

【0007】

また、特開2002-161465号公報には、ポリエステルエラストマー製メルトブローン不織布とポリエステル製ニードルパンチ不織布とを、ニードルパンチ法により積層一体化した吸音材の片面に、表皮材として難燃ポリエステルスパンボンド不織布を積層した成形加工性のよい難燃性吸音材が提案されている（特許文献2参照）。

【特許文献1】特開平2-95838号公報

【特許文献2】特開2002-161465号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、車体パネルの凹凸形状に合致させるためにモールド内で成形した後、遮音層をモールド内で貼り合わせる方法では、加工方法が煩雑であるため生産性が低下し、コスト高となる。また、ポリエステルエラストマー製メルトブローン不織布を貼り合わせた吸音材は、車体パネルに対する不織布の密着性は良好であるが、表皮材の伸縮性が乏しいため車体パネルの凹凸形状に十分に密着させて貼り合わせるができず、遮音・吸音効果が劣る問題がある。さらに、ポリエステル繊維に難燃剤が含まれる場合は、燃焼時に有毒ガスが発生するおそれがある。

【0009】

本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、深絞りもしくは浅絞り成形における成形性が良好で、防音性に優れると共に、安全性に優れた易成形性吸音材を提供することを目的とする。さらには、本発明は、難燃剤を含有させることなく、難燃性にすぐれ、低収縮性を有する易成形性吸音材を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0010】

本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意研究の結果、有機繊維不織布の少なくとも片面に表皮材が積層されてなる吸音材において、表皮材の製造に用いる樹脂バインダーとして、吸音材の深絞りもしくは浅絞り成形時の温度で軟化状態にあるものを選択し、成形前の表皮材の嵩密度を特定範囲にすることにより、成形性に優れ、吸音性に優れた吸音材が得られることを見出し、本発明に到達した。

【0011】

すなわち、本発明は下記のとおりである。

- 1) 有機繊維不織布の少なくとも片面に表皮材が積層されてなる吸音材において、前記表皮材が、深絞りもしくは浅絞り成形温度以下のガラス転移温度を有する樹脂バインダーを含有し、嵩密度が $0.1 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ であることを特徴とする易成形性吸音材、
- 2) 前記樹脂バインダーが、表皮材中に $5 \sim 40$ 質量%含有されている前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 3) 前記成形温度が $160 \sim 220^\circ\text{C}$ の範囲である前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 4) 前記表皮材が、 $0.01 \sim 1 \text{ mm}$ の厚みを有する前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 5) 前記表皮材の嵩密度が $0.1 \sim 0.3 \text{ g/cm}^3$ である前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 6) 前記表皮材が、耐熱性短繊維からなる湿式不織布である前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 7) 前記耐熱性短繊維が、アラミド短繊維である前記6)に記載の易成形性吸音材、
- 8) 前記有機繊維不織布の日付が $150 \sim 800 \text{ g/m}^2$ で、嵩密度が $0.01 \sim 0.2 \text{ g/cm}^3$ である前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 9) 前記有機繊維不織布を構成する有機繊維が、熱可塑性短繊維およびLOI値が25以上の耐熱性短繊維からなり、それらの割合が質量比で $95:5 \sim 55:45$ の範囲である前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 10) 前記耐熱性短繊維が、アラミド繊維、ポリフェニレンスルフィド繊維、ポリベンズオキサゾール繊維、ポリベンズチアゾール繊維、ポリベンズイミダゾール繊維、ポリエーテルエーテルケトン繊維、ポリアリレート繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維および耐炎化繊維から選ばれた一種または二種以上の有機短繊維である前記9)に記載の易成形性吸音材、
- 11) 前記耐熱性短繊維が、パラ系アラミド短繊維である前記9)に記載の易成形性吸音材、
- 12) 前記有機繊維不織布を構成する有機繊維が熱可塑性繊維である前記1)に記載の易成形性吸音材、
- 13) 前記熱可塑性繊維が、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維およびナイロン繊維から選ばれた一種または二種以上の繊維である前記12)に記載の易成形性吸音材、
- 14) 前記有機繊維不織布が、有機繊維ウェブにニードルパンチまたはウォータージェットパンチを施された不織布である前記1)に記載の易成形性吸音材。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、成形性、特に深絞りおよび浅絞り成形性に優れ、しかも吸音性能に優れた吸音材を提供することができる。表皮材が耐熱性短繊維からなる湿式不織布であると低収縮性で、耐熱性に優れる。耐熱性短繊維がアラミド短繊維であると難燃性に優れた吸音材を得ることができる。また、有機繊維不織布が熱可塑性短繊維およびLOI値25以上の耐熱性短繊維からなるとさらに難燃性に優れる。耐熱性短繊維がパラ系アラミド短繊維であるときより難燃性に優れ、低収縮性である。有機繊維不織布が熱可塑性繊維からなると経済性がよく、耐久性もある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の吸音材は、有機繊維不織布の少なくとも片面に表皮材が積層されてなる。本発

10

20

30

40

50

明で用いられる有機繊維不織布は、目付が $150 \sim 800 \text{ g/m}^2$ 、高密度が $0.01 \sim 0.2 \text{ g/cm}^3$ であれば、短繊維からなる不織布、長繊維からなる不織布のいずれであってもよい。例えば、ニードルパンチ不織布、ウオータージェットパンチ不織布、メルトブロー不織布、スパンボンド不織布、ステッチボンド不織布などが用いられるが、なかでもニードルパンチ、またはウオータージェットパンチ不織布が望ましい。雑フェルトも有機繊維不織布として用いることができる。

【0014】

本発明において、不織布を構成する繊維の断面形状は特に限定されず、真円断面状であってもよいし、異形断面状であってもよい。例えば、楕円状、中空状、X断面状、Y断面状、T断面状、L断面状、星型断面状、葉形断面状（例えば三つ葉形状、四葉形状、五葉形状等）、その他の多角断面状（例えば三角状、四角状、五画状、六角状等）などの異形断面状であってもよい。

10

【0015】

不織布を構成する有機繊維としては、天然繊維でも合成繊維でもよいが、耐久性の点から合成繊維が好ましい。かかる繊維としては、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、アクリル繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエチレン繊維等の熱可塑性繊維を挙げることができる。中でも、耐久性、耐摩耗性に優れる点から、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維、ポリアミド繊維が好ましく、これらの繊維は単独で、又は任意の割合で混合して使用することができる。特に、使用済み不織布の熱溶解により原料ポリエステルを容易にリサイクル使用することが可能で、経済性に優れ、不織布の風合いも良く、成形性に優れる点より、ポリエステル繊維が最も好ましい。これらの熱可塑性繊維は、一部または全部が反毛（回収再生繊維）であってもよい。

20

【0016】

上記のポリエステル繊維は、エチレンテレフタレートの主たる繰返し単位とするジカルボン酸とグリコールからなるポリエステル繊維をいい、ジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、イソフタル酸、1,4-シクロヘキサジカルボン酸などが挙げられる。また、グリコール成分としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、テトラメチレングリコール、1,3-プロパンジオール、1,4-ブタンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール等が挙げられる。上記ジカルボン酸成分の一部を、アジピン酸、セバシン酸、ダイマー酸、スルホン酸金属置換イソフタル酸などで置き換えてもよく、また、上記のグリコール成分の一部を、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサジジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、およびポリアルキレングリコールなどに置き換えてもよい。

30

【0017】

前記ポリエステル繊維は、通常、ポリエステル樹脂から溶解紡糸等の公知の紡糸法により製造される。前記ポリエステル繊維としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維、ポリブチレンテレフタレート（PBT）繊維、ポリエチレンナフタレート（PEN）繊維、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート（PCT）繊維、ポリトリメチレンテレフタレート（PTT）繊維、ポリトリメチレンナフタレート（PTN）繊維などが挙げられるが、とりわけ、ポリエチレンテレフタレート（PET）繊維が好ましい。

40

【0018】

このポリエステルには、酸化チタン、酸化ケイ素、炭酸カルシウム、チッ化ケイ素、クレー、タルク、カオリン、ジルコニウム酸などの各種無機粒子や架橋高分子粒子、各種金属粒子などの粒子類のほか、従来からある抗酸化剤、金属イオン封鎖剤、イオン交換剤、着色防止剤、ワックス類、シリコンオイル、各種界面活性剤などが添加されていてもよい。

【0019】

ポリプロピレン繊維は、ポリプロピレン樹脂からなる繊維であれば特に限定されない。ポリプロピレン樹脂は、繰返し単位に $-(CH_3)CH_2-$ の構造を含んでいる重合体

50

樹脂であれば特に限定されず、例えば、ポリプロピレン樹脂、プロピレンーエチレン共重合体樹脂等のプロピレンーオレフィン共重合体樹脂等が含まれる。ポリプロピレン繊維は、前記ポリプロピレン樹脂から溶融紡糸等の公知の紡糸法を用いて製造される。ポリプロピレン繊維には、前記したポリエステル繊維に添加してもよい各種添加剤等が添加されていてもよい。

【0020】

ナイロン繊維としては、ポリカプロアミド（ナイロン6）、ポリヘキサメチレンアジパミド（ナイロン66）、ポリテトラメチレンアジパミド（ナイロン46）、ポリヘキサメチレンセバカミド（ナイロン610）、ポリカプロアミド／ポリヘキサメチレンテレフタルアミドコポリマー（ナイロン6／6T）等のナイロン樹脂およびナイロン共重合体樹脂からなる繊維が挙げられる。ナイロン繊維はこれらのナイロン樹脂から溶融紡糸等の公知の製造方法により製造される。ナイロン繊維には、前記したポリエステル繊維に添加してもよい添加剤等が添加されていてもよい。

10

【0021】

熱可塑性繊維の繊維長及び繊維度は、特に限定されず、他の合成繊維との相性や不織布の用途により適宜決定することができるが、繊維長は10mm以上が好ましい。フィラメントでもステープルでもよいが、ステープルの場合は、繊維長10～100mmが好ましく、特に20～80mmが好ましい。繊維長10mm以上の短繊維を使用することにより、交絡させた短繊維が不織布から脱落しにくくなる。一方、繊維長が長いとカード通過性が劣る傾向にあることより100mm以下とすることが好ましい。繊維度は0.5～30dtex、特に1.0～10dtexのものが好適に用いられる。

20

【0022】

前記熱可塑性繊維は、それぞれ単独で又は二種以上を混合して用いることができる。同種又は異種の繊維で、繊維度や繊維長の異なる熱可塑性繊維を混合して用いることもできる。この場合、繊維の混合比は任意であり、不織布の用途や目的に合せて適宜決定することができる。

【0023】

耐熱性または難燃性に優れた吸音材とするには、前記熱可塑性短繊維と耐熱性短繊維とを交絡させて一体化させることが好ましい。この耐熱性短繊維は、LOI値（限界酸素指数）が25以上であり、難燃レーヨン繊維や難燃ビニロン繊維、モダクリル繊維などのように難燃剤を添加して難燃化した繊維は含まれない。ここで、LOI値は5cm以上継続して燃えるのに必要な最低酸素濃度を意味するが、LOI値はJIS L-1091法により測定される値である。耐熱性短繊維のLOI値が25以上であれば不織布に難燃性を付与できるが、より難燃性に優れた不織布にするためにはLOI値が28以上であることが望ましい。

30

【0024】

本発明で好適に用いられる耐熱性短繊維は、前記熱可塑性短繊維に比べて、不織布が燃焼した際に溶融収縮しにくい低収縮性の繊維である点で優れているが、とりわけ280℃における乾熱収縮率が1%以下であるものが好ましい。耐熱性短繊維の具体例としては、例えば、アラミド繊維、ポリフェニレンスルフィド繊維、ポリベンズオキサゾール繊維、ポリベンズチアゾール繊維、ポリベンズイミダゾール繊維、ポリエーテルエーテルケトン繊維、ポリアリレート繊維、ポリイミド繊維、フッ素繊維及び耐炎化繊維から選ばれた一種又は二種以上の耐熱性有機繊維を所望の繊維長に切断した短繊維を挙げることができる。これらの耐熱性短繊維は、従来公知のものや、公知の方法又はそれに準ずる方法に従って製造したものを全て使用することができる。ここで、耐炎化繊維は、主としてアクリル繊維を空気などの活性雰囲気中で200～500℃で焼成して製造されるもので、炭素繊維の前駆体である。例えば、旭化成社製造の商品名「ラスタン」、東邦テナックス社製造の商品名「パイロメックス」などを挙げることができる。

40

【0025】

上記の耐熱性短繊維の中でも、低収縮性及び加工性の点から、アラミド繊維、ポリフェ

50

ニレンスルフィド繊維、ポリベンズオキサゾール繊維、ポリエーテルエーテルケトン繊維、ポリアリレート繊維及び耐炎化繊維から選ばれる少なくとも一種の有機繊維が好ましく、特にアラミド繊維が好ましい。

【0026】

アラミド繊維には、パラ系アラミド繊維とメタ系アラミド繊維とがあるが、加熱収縮が少ない点よりパラ系アラミド繊維が特に好ましい。パラ系アラミド繊維としては、例えば、ポリパラフェニレンテレフタルアミド繊維（米国デュポン株式会社、東レ・デュポン株式会社製、商品名「KEVLAR」（登録商標））、コポリパラフェニレン-3,4'-オキシジフェニレンテレフタルアミド繊維（帝人株式会社製、商品名「テクノーラ」（登録商標））等の市販品を用いることができる。

10

【0027】

前記アラミド繊維は、その繊維表面および繊維内部にフィルムフォーマ、シランカップリング剤および界面活性剤が付与されていてもよい。これらの表面処理剤のアラミド繊維に対する固形分付着量は、0.01～20質量%の範囲であることが望ましい。

【0028】

前記の耐熱性短繊維の繊維長及び繊維度は、特に限定されず、熱可塑性短繊維との相性や吸音材の用途により適宜決定することができる。繊維度は0.1～50d texが好ましく、特に0.3～30d texのものが好適に用いられる。本発明の不織布における難燃化のメカニズムは明らかではないが、熱可塑性短繊維と交絡させた耐熱性短繊維が熱可塑性短繊維の燃焼を遮断する役割を有すると考えられる。従って、繊維長は特に限定されないが、難燃性、生産性等を考慮すると繊維長20～100mm、特に40～80mmの短繊維であることが好ましい。

20

【0029】

耐熱性短繊維は、それぞれ単独で又は二種以上を混合して用いることができる。同種又は異種の繊維で、繊維度や繊維長の異なる繊維を混合して用いることもできる。この場合、繊維の混合比は任意であり、吸音材の用途や目的に合せて適宜決定することができる。

【0030】

不織布を構成する熱可塑性短繊維と耐熱性短繊維とは、熱可塑性短繊維／耐熱性短繊維＝95／5～55／45（質量比）の比率で配合するのがよい。前記の比率が95／5を超える場合は、不織布の難燃性が不十分となり、液ダレ（ドリップ）が生じ易くなる。つまり、耐熱性短繊維をウェブ中に5質量%以上含有させて熱可塑性短繊維と交絡させることにより、熱可塑性短繊維の燃焼及び溶融を防止することができる。一方、前記の比率が55／45未満の場合は、難燃性は良好であるが、不織布を所望のサイズに加工する際に切断しにくくなるため加工性が不良となり、経済性にも劣る。難燃性及び加工性の点より、熱可塑性短繊維／耐熱性短繊維の比率（質量比）は、より好ましくは88／12～65／35、さらに好ましくは85／15～65／35であることが望ましい。

30

【0031】

本発明において、不織布の耐摩耗性および吸音特性を向上させるためには、熱可塑性短繊維中に細デニールの熱可塑性短繊維を含有させることが好ましい。細デニールの熱可塑性短繊維としては、前述のポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維、ポリエチレン繊維、線状低密度ポリエチレン繊維、エチレン-酢酸ビニル共重合体繊維等から選ばれる一種又は二種以上の繊維を挙げることができる。

40

【0032】

細デニールの熱可塑性短繊維の繊維度は、通常、0.1～15d texのものを使用するが、好ましくは0.5～6.6d tex、特に1.1～3.3d texであることが好ましい。繊維度が細すぎると加工性が悪くなり、太すぎると吸音特性が低下する。また、繊維長は特に限定されず、耐熱性短繊維との相性や吸音材の用途により適宜決定することができるが、通常、10～100mm、特に20～80mmの短繊維であることが好ましい。

【0033】

ウェブ中に細デニール繊維を配合する場合、少なすぎると配合効果が得られず、多すぎ

50

ると不織布の難燃性を損なうおそれがあるため、熱可塑性繊維全量に対して10～50質量%、より好ましくは10～30質量%とすることが望ましい。

【0034】

本発明において、不織布の目付は150～800g/m²である。目付が小さすぎると製造時の取り扱い性が悪くなり、例えばウエブ層の形態保持性が不良となり、目付が大きすぎると繊維の交絡に要するエネルギーが大きくなる。

【0035】

なお、ウエブは、従来と同様のウエブ形成装置を用いて、従来のウエブ形成方法に従って作製することができる。例えば、混綿された熱可塑性短繊維と耐熱性短繊維とをカード機を用いて開繊された後に、ウエブに形成される。

10

【0036】

本発明において好ましく使用される不織布は、熱可塑性短繊維又は熱可塑性繊維と耐熱性短繊維とを混合して得られた繊維ウエブを、従来の方法でニードルパンチ又はウォーターージェットパンチによって交絡させて一体化することにより得られる。パンチング処理を施すことにより、ウエブの繊維を交絡させて不織布の耐摩耗性を向上させることができる。この方法によれば、繊維中のウエブ同士を化学的に接着しないため、使用後の吸音材を回収し、必要に応じて洗浄等をした後、交絡した繊維を解きほぐすだけで容易にリサイクル使用することができる。

【0037】

ニードルパンチング処理は、ウエブの片面又は両面処理のいずれでもよい。パンチング密度は、少なすぎると不織布の耐摩耗性が不十分となり、多すぎると嵩高度が低下し、不織布中の空気体積率の低下により断熱効果や吸音効果が損なわれるため、好ましくは50～300回/cm²、より好ましくは50～100回/cm²であることが望ましい。

20

【0038】

本発明において、ニードルパンチングは、従来と同様のニードルパンチング装置を用いて、従来のニードルパンチング方法に従って行うことができる。

【0039】

また、ウォーターージェットパンチング処理は、例えば孔径が0.05～2.0mmの噴射孔を、孔間隔0.3～1.0mmで一列あるいは複数列に多数配列した装置を用いて、噴射圧力を90～250kg/cm²Gとして高圧水流を噴射させるウォーターージェットパンチング装置を用いて、従来のウォーターージェットパンチング方法に従って行うことができる。噴射孔とウエブとの距離は、1～10cm程度とするのがよい。

30

【0040】

ニードルパンチング、ウォーターージェットパンチングの後、従来と同様に乾燥し、必要に応じてヒートセットしてもよい。

【0041】

短繊維不織布は、その嵩密度が小さすぎると難燃性、断熱性および吸音性が低下し、大きすぎても耐摩耗性、加工性および難燃性が低下するため、0.01～0.2g/cm³の範囲である必要がある。好ましくは0.01～0.1g/cm³、より好ましくは0.02～0.08g/cm³、さらに好ましくは0.02～0.05g/cm³の範囲であることが望ましい。このように、不織布の嵩密度を制御することによって、不織布中の空気(酸素)の割合が一定範囲内に制御されることで、不織布に優れた難燃性、断熱性および吸音性が付与される。

40

【0042】

本発明において不織布の厚みは、厚いほど吸音性が良くなるが、経済性、扱い易さ、吸音材としてのスペース確保等の点から、好ましくは2～100mm、より好ましくは3～50mm、更に好ましくは5～30mmのものが使用される。

【0043】

次に、本発明の易成形性吸音材は前記不織布の少なくとも片面に表皮材が積層されている。本発明における表皮材は、成形温度以下のガラス転移温度を有する樹脂バインダーを

50

含有し、嵩密度が $0.1 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ であることが必要である。

【0044】

表皮材としては、難燃性に優れ、吸音性のよい吸音材を得ることのできる耐熱性の短繊維からなる湿式不織布が好ましく使用される。短繊維からなる湿式不織布としては、チョップドファイバー、パルプまたはステープルを抄紙してなるペーパーやフェルト等が挙げられる。耐熱性短繊維としては、前記不織布の説明で述べた短繊維が挙げられ、なかでもアラミド短繊維が難燃性、吸音性に優れ、好ましい。

【0045】

まず、本発明の易成形性吸音材を構成する表皮材は、深絞り成形、浅絞り成形の成形温度以下のガラス転移温度を有する樹脂バインダーを含有することが必要である。前記成形温度以下のガラス転移温度を有する樹脂バインダーを含有することにより、成形機の型に容易に適合することができ、所望の形状に容易に成形することができ、成形時に割れることがない。樹脂バインダーのガラス転移温度が成形温度より高いと所望の形状のものが得られなかったり、成形品に切れが生じたり、また成形品にしわが生じたりして好ましくない。本発明において、成形とは積層された吸音材を車両内装材や電気部品等の使用形態に応じた形状に成形する場合の深絞り成形および浅絞り成形をいう。例えば、深絞り成形が採用される場合、金型温度は通常、 $200 \sim 240^\circ\text{C}$ に加熱される。金型が 200°C に加熱される場合には、金型内の成形材料の温度が $160 \sim 180^\circ\text{C}$ に加熱されるので、この温度で樹脂バインダーが軟化状態になると深絞り成形が容易となる。したがって、この条件の場合、樹脂バインダーのガラス転移温度がこの温度以下であることが好ましい。前記金型温度では、樹脂バインダーの金型内での温度は $160 \sim 220^\circ\text{C}$ 程度である。より好ましくは、樹脂バインダーのガラス転移温度は、 $20 \sim 160^\circ\text{C}$ である。ガラス転移温度が低いと、汚れを誘発し易いので注意が必要である。

【0046】

本発明において、用いることのできる樹脂バインダーとしては、例えば、エポキシ樹脂、アクリル樹脂等を挙げることができる。バインダーとしてのエポキシ樹脂には一般に、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、ジシアンジアミド、ベンジルジメチルアミン、ダイマー酸変性ポリアミド等のポリアミン類；ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水トリメリット酸等の酸無水物類；イソシアネートプレポリマー、ブロックポリイソシアネート等のイソシアネート類；ポリフェノール；ポリメルカプタン；メラミン樹脂等の種々の硬化剤が知られており、本発明においてもこれらの硬化剤を用いることができる。

【0047】

なかでも、硬化剤としてブロックポリイソシアネートを用いる場合には、エポキシ樹脂とブロックポリイソシアネートの配合質量比率は、エポキシ樹脂／ブロックポリイソシアネート = $10/0.5 \sim 10/5$ とすることが好ましい。

【0048】

ブロックポリイソシアネートは、ポリイソシアネート組成物のイソシアネート基の一部または大半が熱解離性ブロック剤で封鎖されたものであり、加熱処理によりイソシアネート基が再生され、エポキシ樹脂の硬化反応を進める。

【0049】

ブロックポリイソシアネートの前駆体であるポリイソシアネート組成物は、ジイソシアネートと多価アルコールの反応により得られる。ジイソシアネートとしては、脂肪族および脂環族ジイソシアネートが挙げられる。例えば、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート等が挙げられる。多価アルコールとしては、例えば、グリセリン、トリメチロールプロパン、ポリエーテルポリオール類、ポリエステルポリオール類等が挙げられる。解離性ブロック剤としては、フェノール系、メルカプタン系、イミダゾール系等が挙げられる。

【0050】

前記樹脂バインダーは、表皮材中に、乾燥質量で、 $5 \sim 40\%$ 含有されることが好ましい。樹脂バインダーは不織布の重なり合った繊維の交叉点に付着して繊維同士を結着する

10

20

30

40

50

。樹脂バインダーの含有量が5質量%未満では不織布を構成する繊維同士の決着が不十分であり、一方、40質量%を超えると成形品にしわが出現し、成形性が低下するので好ましくない。

【0051】

樹脂バインダーは、後記するように、エマルジョン形態でスプレー等の手段で湿式不織布に塗布することが好ましいが、抄紙用スラリー中に分散させることもできる。

【0052】

また、本発明における表皮材は、嵩密度が $0.1 \sim 0.8 \text{ g/cm}^3$ であることを要する。嵩密度が 0.1 g/cm^3 未満では湿式不織布の抄造が困難であり、一方、 0.8 g/cm^3 を超えると成形品にしわが発生するなど成形性が不良となり、好ましくない。特に深絞り成形性の点からは、嵩密度は好ましくは、 $0.1 \sim 0.3 \text{ g/cm}^3$ である。なお、この嵩密度は、前記不織布の少なくとも片面に表皮材を積層させた吸音材における表皮材部の嵩密度である。

10

【0053】

表皮材の厚さは、任意であるが、得られる吸音材の吸音特性と成形性を考慮すると、 $0.01 \sim 1 \text{ mm}$ が好ましく、より好ましくは $0.03 \sim 0.5 \text{ mm}$ 程度のものがよい。

【0054】

本発明において、表皮材として好ましく使用される湿式不織布の製造方法としては、前記耐熱性短繊維を水中に均一に分散させて抄紙し、得られるウェブに、一般にエマルジョン形態の前記硬化剤を含有する樹脂バインダーをスプレー等の手段により塗布し、加熱乾燥する方法を挙げることができる。短繊維の繊維長は $1 \sim 20 \text{ mm}$ 、繊維度は $0.1 \sim 10.0 \text{ d tex}$ 程度が好ましく、水中の繊維成分濃度は $0.01 \sim 1.5$ 質量%程度が好ましい。乾燥後の湿式不織布をカレンダーロールを用いて加熱加圧処理を施すこともできるが、嵩密度が前記範囲より高くなると成形性が損なわれるので、嵩密度を考慮するとこの工程を省略することもできる。

20

【0055】

表皮材と不織布との積層は、非接着状態でもよいが、好ましくは通常の結合方法で結合したものが好ましい。結合方法としては、融着、縫合、ニードルパンチング、ウォータージェットパンチング、接着剤による接着、さらには熱エンボス、超音波接着、接着樹脂によるシンター接着、ウエルダーによる接着などの汎用の方法による結合が挙げられる。さらに、低融点ネット、低融点フィルム、低融点繊維などの低融点物を表皮材と不織布の間に介在させ、熱処理して低融点物を溶融させて接着する方法も採用することができる。ここで低融点物の融点は、不織布、表皮材に使用される他の繊維の融点より 20°C 以上低いものが好ましい。

30

【0056】

具体的な積層方法としては、不織布に接着樹脂を散布して約 $105 \sim 150^\circ\text{C}$ に加熱されたオープンを通過させて接着樹脂を溶融または軟化させた後、表皮材を重ね合わせて一對のロールの間を通す方法がある。

【0057】

本発明の易成形性吸音材は、必要に応じて染料や顔料で着色されていてもよい。着色方法として、紡糸前に染料や顔料をポリマーと混合して紡糸した原着糸を使用してもよく、各種方法で着色した繊維を用いてもよい。吸音材を染料や顔料で着色してもよい。

40

【0058】

なお、本発明の易成形性吸音材には、その難燃性や耐摩耗性を更に向上させるために、必要に応じて、アクリル樹脂エマルジョンや、リン酸エステル系難燃剤、ハロゲン系難燃剤、水和金属化合物などの公知の難燃剤を配合したアクリル樹脂エマルジョンあるいはアクリル樹脂溶液等をコーティング又は含浸させてもよい。また、絶縁特性を向上させるために、表皮材に、層状ケイ酸塩、例えば白雲母、金雲母、黒雲母、人造雲母等のマイカ等を含むさせることもできる。

【0059】

50

本発明の易成形性吸音材は、その目的や用途に合せて公知の方法等を適用して適宜な大きさ、形状等に加工される。例えば、深絞り成形では、金型温度で200～240℃に加熱され、所望の形状に成形される。その際、表皮材に含有される樹脂バインダーが前記温度以下のガラス転移温度を有すると、成形温度で樹脂バインダーが溶融または軟化状態になり、また、表皮材の嵩密度が本発明の範囲にあると、切れが生じたり、表面にしわが生じることがないので、所望の形状に成形することができる。又、成形温度に加熱されることにより、樹脂バインダーが表皮材を構成する短繊維中に浸透してバインダー樹脂が硬化し、短繊維同士を結着する。

【0060】

本発明で規定する範囲内で表皮材の嵩密度を選び、深絞りまたは浅絞りの成形条件を選んで成形すると吸音材の表皮材部分の通気度（JIS L-1096に基づく）を50 cc/cm²・sec以下にすることができ、吸音特性に優れた吸音材を得ることができる。

【0061】

前記のようにして得られた成形された吸音材は、吸音性が求められる各種用途に用いることができ、例えば、自動車、貨車などの車両、船舶もしくは航空機等の輸送用機器の内装材、壁材や天井材等の土木・建築用資材に好適に使用することができる。特に、素材として耐熱性短繊維を用いた吸音材は、難燃性に優れ、自動車のエンジンルームの内装材に使用することにより、エンジンルームから発火した際の類焼を防止することができるほか、エンジンルームから発生する騒音の外部への漏出を防止することができる。その他、自動車の天井材、フロアー材、リアパッケージ、ドアトリム；自動車、電車、航空機などのダッシュボードにおけるインシュレータ；電気掃除機、換気扇、電気洗濯機、電気冷蔵庫、冷凍庫、電気衣類乾燥機、電気ミキサー・ジューサー、エアコン（エアーコンディショナー）、ヘヤードライヤー、電気かみそり、空気清浄機、電気除湿機、電気芝刈機などの電化製品；スピーカー用振動板；プレーカ（ケーシングの内張等）などの土木・建築機械等の各種用途に用いることができる。

【実施例】

【0062】

以下、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明するが、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。なお、以下の実施例及び比較例における各特性値の測定方法、評価方法は次の通りである。

【0063】

「通気量」JIS L-1096のフラジール法に基づいて測定した。

【0064】

「吸音特性」

自動垂直入射吸音率測定器（ソーテック株式会社製）を用い、表皮材部分を音源側にしとりつけて、吸音率（％）を測定して吸音率曲線（横軸に周波数）を作成し、吸音率（％）の最高値を示す周波数域から高周波数側での吸音率の低下状態で下記のように評価した。

- ：20％以内（高周波域でも吸音率の低下が少ない）
- ×：21％以上

【0065】

「成形性」

- ：しわ、切れがない
- △：絞り部分に、細かいシワが散在している（シワ）
絞り部分に、ヒビワレが散在している（切れ）
- ×：切れや大きなシワが発生している

【0066】

（実施例1）

東レ・デュポン株式会社製のパラ系アラミド繊維「ケブラー（登録商標）」ステープル

10

20

30

40

50

(1.7 d t e x × 5 1 m m)、東レ株式会社製のポリエステルステープル(1.7 d t e x × 4 4 m m)、同社製ポリエステルステープル(3.3 d t e x × 5 1 m m)および同社製、低融点系(「サフメット」(登録商標)、4.4 d t e x × 5 1 m m)を30:30:20:20の質量比で混織し、ニードルパンチ方式により厚さ10 mm、目付400 g/m²のケブラー混不織布を作成した(嵩密度:0.04 g/cm³)。

【0067】

一方、パラ系アラミド短繊維(デュポン社製、「ケブラー(登録商標)」繊維)を水中に分散させ、スラリーとした。用いた短繊維は、繊維径1.7 d t e x、繊維長5 mmであった。スラリーを抄造して得られたウェブに、エポキシ樹脂(大日本インキ化学工業(株)製、「E N - 0 0 2 L」と硬化剤(ブロックポリイソシアネート系、第一工業製薬(株)製、「B N - 3 1」)を10:2(質量比)で混合し、5質量%濃度となるように水で希釈した樹脂バインダーを塗布して加熱乾燥し、湿式不織布を製造した。得られた湿式不織布の単位面積当たりの質量(単位質量、目付け)は55.3 g/m²であった。また、厚みは411.5 μm、嵩密度は0.134 g/cm³であった。樹脂バインダーのガラス転移温度は120℃である。

【0068】

前記ケブラー混不織布の表面に接着樹脂を散布して加熱したのち、湿式不織布(表皮材)を重ねあわせて一對のロールの間を通して積層体の吸音材を得た。

【0069】

次に、得られた吸音材の成形性および吸音特性を試験した。すなわち、株式会社神藤金屈工業所製、単動式圧縮機(N S - 5 0)を用いて、金型温度200℃、プレス時間60秒、プレス圧力0 k g/cm²で正方形の板状体(40×40 cm)を成形し、成形品の切れ、しわ発生を観察した。成形後の吸音材の吸音特性を評価し、通気量を測定した。その結果、成形品に切れやしわはみられず、吸音特性は良好であり、通気量は35.8 c c/cm²・s e cであった。

【0070】

(実施例2)

東レ株式会社製のポリエステルステープル(1.7 d t e x × 4 4 m m)、同社製ポリエステルステープル(6.6 d t e x × 5 1 m m)および「サフメット」(4.4 d t e x × 5 1 m m)60:20:20(質量比)を混織し、ニードルパンチ方式により、厚さ10 mm、目付400 g/m²、嵩密度0.04 g/cm³の不織布を製造した。得られたポリエステル不織布を、ケブラー混不織布に代えて用い、湿式不織布の単位質量(目付け)を表1記載のように変更したほかは実施例1と同じ操作で吸音材を製造し、試験した。結果を表1に示す。

【0071】

(実施例3)

湿式不織布の単位質量(目付け)を表1記載のように変更した他は実施例1と同じ処方で吸音材を製造し、成形性、吸音特性を試験し、通気量を測定した。結果を表1に示す。

【0072】

(実施例4)

樹脂バインダーの組成を、アクリル樹脂(クラリアントポリマー社製、「モビニール767」)に変更して湿式不織布を製造したほかは実施例1と同じ処方で吸音材を製造し、試験した。結果を表1に示す。また、樹脂バインダーのガラス転移温度は30℃である。

【0073】

(実施例5～8)

パラ系アラミド短繊維の質量%、樹脂バインダーの質量%の成分組成を表1に記載の組成に変更して湿式不織布を製造したほかは実施例1と同じ処方で吸音材を製造し、試験した。結果を表1に示す。

【0074】

(実施例9)

10

20

30

40

50

実施例 1 において、湿式不織布を製造した後、線圧 200 Kg/cm 、温度 300°C の一対の熱ロールの間を通して加熱圧縮した他は実施例 1 と同じ処方で吸音材を製造し、試験した。結果を表 1 に示す。

【0075】

(実施例 10～16)

実施例 2～8 において湿式不織布を製造したのち、熱ロールの線圧、温度を調整して湿式不織布の嵩密度が 0.65 g/cm^3 となるようにしたほかは実施例 2～8 と同じ処方で吸音材を製造し、試験した。結果を表 1 に示す。

【0076】

(実施例 17～20)

実施例 9 において、熱ロールの線圧、温度を調整して、湿式不織布の高密度を表 1 記載の嵩密度にしたほかは実施例 9 と同じ処方にして吸音材を製造し、試験した。結果を表 1 に示す。

【0077】

(実施例 21～22)

実施例 9 において、パラ系アラミド短繊維の質量%、樹脂バインダーの質量%の成分組成を表 1 に記載の組成に変更して湿式不織布を製造したほかは実施例 9 と同じ処方で吸音材を製造し、試験した。結果を表 1 に示す。

【0078】

(比較例 1)

パラ系アラミド短繊維（デュポン社製、「ケブラー（登録商標）」繊維）と、メタ系アラミド繊維（デュポン社製、「ノームックス（登録商標）」）をパルプ状にしたものを水中に分散させ、スラリーとした。繊維質量比は $90/10$ の比率で混合した。パラ系アラミド繊維の繊維径 1.7 dtex 、繊維長 5 mm であった。スラリーを抄造し、パラ系アラミド短繊維に対するバインダーの割合が表 1 記載の比率になるようにエポキシ樹脂バインダーを塗布するほかは実施例 9 と同じ処方で湿式不織布を得、熱ロール処理後、ケブラー混不織布と貼り合わせて、吸音材を製造し、試験した。結果を表 1 に併せて示す。

【0079】

(比較例 2)

比較例 1 において、エポキシ樹脂バインダーを塗布しないほかは比較例 1 と同じ処方で湿式不織布を得た後、吸音材を製造し、試験した。結果を表 1 に併せて示す。

【0080】

(比較例 3)

実施例 17 において、湿式不織布の嵩密度を 0.9 に変更するほかは実施例 17 と同じ処方で吸音材を製造し、試験した。結果を表 1 に併せて示す。

【0081】

10

20

30

【表 1】

| | パラアラミド 繊維重量 | パラアラミド 成分重量 | バインダー 成分種類 | 目付け g/m ² | 熱ロール 処理有無 | 厚み μm | 密度 g/cm ³ | 浅絞り | | 深絞り | | 通気量 cc/sec・cm ² | 吸音 特性 |
|-------|----------------|----------------|------------------|-------------------------|--------------|----------|-------------------------|-----|----|-----|----|-------------------------------|----------|
| | | | | | | | | 切れ | シワ | 切れ | シワ | | |
| 実施例1 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 55.3 | 無 | 411.5 | 0.134 | ○ | ○ | ○ | ○ | 35.8 | ○ |
| 実施例2 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 36.3 | 無 | 280.0 | 0.130 | ○ | ○ | ○ | ○ | 43.8 | ○ |
| 実施例3 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 27.8 | 無 | 209.0 | 0.133 | ○ | ○ | ○ | ○ | 49.9 | ○ |
| 実施例4 | 80 | 20 | アクリル樹脂 | 55.6 | 無 | 406.7 | 0.137 | ○ | ○ | ○ | ○ | 37.0 | ○ |
| 実施例5 | 95 | 5 | エポキシ樹脂 | 55.8 | 無 | 418.4 | 0.133 | ○ | ○ | ○ | ○ | 41.6 | ○ |
| 実施例6 | 90 | 10 | エポキシ樹脂 | 55.4 | 無 | 405.5 | 0.137 | ○ | ○ | ○ | ○ | 37.5 | ○ |
| 実施例7 | 70 | 30 | エポキシ樹脂 | 55.1 | 無 | 403.9 | 0.136 | ○ | ○ | ○ | ○ | 33.2 | ○ |
| 実施例8 | 60 | 40 | エポキシ樹脂 | 55.4 | 無 | 398.9 | 0.139 | ○ | ○ | ○ | ○ | 32.9 | ○ |
| 実施例9 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 55.3 | 有 | 85.7 | 0.645 | ○ | ○ | ○ | △ | 5.8 | ○ |
| 実施例10 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 36.3 | 有 | 55.4 | 0.655 | ○ | ○ | ○ | △ | 12.2 | ○ |
| 実施例11 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 27.8 | 有 | 42.7 | 0.651 | ○ | ○ | ○ | △ | 20.3 | ○ |
| 実施例12 | 80 | 20 | アクリル樹脂 | 55.6 | 有 | 86.1 | 0.646 | ○ | ○ | ○ | △ | 5.3 | ○ |
| 実施例13 | 95 | 5 | エポキシ樹脂 | 55.8 | 有 | 85.2 | 0.655 | ○ | ○ | ○ | △ | 6.1 | ○ |
| 実施例14 | 90 | 10 | エポキシ樹脂 | 55.4 | 有 | 86.2 | 0.643 | ○ | ○ | ○ | △ | 5.7 | ○ |
| 実施例15 | 70 | 30 | エポキシ樹脂 | 55.1 | 有 | 84.9 | 0.649 | ○ | ○ | ○ | △ | 4.9 | ○ |
| 実施例16 | 60 | 40 | エポキシ樹脂 | 55.4 | 有 | 85.0 | 0.652 | ○ | ○ | ○ | △ | 4.5 | ○ |
| 実施例17 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 55.3 | 有 | 109.9 | 0.503 | ○ | ○ | ○ | △ | 11.9 | ○ |
| 実施例18 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 55.7 | 有 | 137.9 | 0.404 | ○ | ○ | ○ | △ | 26.7 | ○ |
| 実施例19 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 55.5 | 有 | 78.3 | 0.709 | ○ | ○ | ○ | △ | 4.3 | ○ |
| 実施例20 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 55.1 | 有 | 69.7 | 0.791 | ○ | ○ | ○ | △ | 3.9 | ○ |
| 実施例21 | 50 | 50 | エポキシ樹脂 | 55.3 | 有 | 84.5 | 0.654 | △ | △ | △ | △ | 4.9 | ○ |
| 実施例22 | 40 | 60 | エポキシ樹脂 | 55.2 | 有 | 84.9 | 0.650 | △ | △ | △ | △ | 5.3 | ○ |
| 比較例1 | 75 | 25 | メタアラミド エポキシ樹脂 | 55.4 | 有 | 85.6 | 0.647 | △ | × | × | × | 0.41 | × |
| 比較例2 | 90 | 10 | メタアラミド | 55.1 | 有 | 85.4 | 0.645 | △ | × | × | × | 0.50 | × |
| 比較例3 | 80 | 20 | エポキシ樹脂 | 55.7 | 有 | 61.2 | 0.910 | △ | △ | △ | × | 3.1 | ○ |

10

20

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 山本 勉

東京都中央区日本橋本町1丁目1番1号 東レ・デュボン株式会社内

(72)発明者 高安 彰

岐阜県各務原市蘇原村雨町3丁目47番地 高安株式会社内

(72)発明者 加藤 由久

岐阜県中津川市中津川3465-1 王子製紙株式会社特殊紙カンパニー内

Fターム(参考) 4F100 AK01A AK01B AK01C AK07A AK17A AK41A AK43A AK47A AK47B AK47C
AK48A AK49A AK54A AK56A AK57A AK80A AT00B AT00C BA02 BA03
BA06 BA10B BA10C DG01A DG03A DG03B DG03C DG15A DG15B DG15C
DH01 EC09A GB08 GB33 GB48 JA05B JA05C JA13A JA13B JA13C
JA20B JA20C JB16A JJ03A JJ03B JJ03C JL01 JL11B JL11C YY00A
YY00B YY00C
4L047 AA14 AA21 AA23 AA24 BA03 BA04 BA15 BA21 BC07 CA05
CA19 CB02 CB03 CC09 CC10 CC16
5D061 AA02 AA07 AA23 BB21

PAT-NO: JP02005335279A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2005335279 A
TITLE: EASY-TO-MOLD SOUND-ABSORBING MATERIAL
PUBN-DATE: December 8, 2005

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-------------------|----------------|
| KOSUGE, KAZUHIKO | N/A |
| YAMAMOTO, TSUTOMU | N/A |
| TAKAYASU, AKIRA | N/A |
| KATO, YOSHIHISA | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|----------------------|----------------|
| DU PONT TORAY CO LTD | N/A |
| TAKAYASU CO LTD | N/A |
| OJI PAPER CO LTD | N/A |

APPL-NO: JP2004159008

APPL-DATE: May 28, 2004

INT-CL (IPC): B32B005/26 , D04H001/58 , G10K011/162

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sound-absorbing material excellent in sound absorption and moldability.

SOLUTION: In the sound-absorbing material wherein a skin material is laminated on at least one surface of an organic fiber nonwoven fabric consisting of a thermoplastic fiber or thermoplastic short fiber and a heat-resistant short fiber, the skin material is a wet-laid nonwoven fabric which contains a resin binder that has a glass transition temperature lower than the molding temperature of the deep drawing or shallow drawing and which has a bulk density of 0.1-0.8 g/cm³. The above nonwoven fabric suitably used has a Metsuke of 150-800 g/m² and a bulk density of 0.01-0.2 g/cm³.

COPYRIGHT: (C)2006,JPO&NCIP